

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

47

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(*Mention Médecine*)

PRÉSENTÉE PAR

Abraham BARNETT

Né le 11 Décembre 1892 à Boston (U. S. A.)

SUR L'ACTIVITÉ
SPONTANÉE
NORMALE ET PATHOLOGIQUE

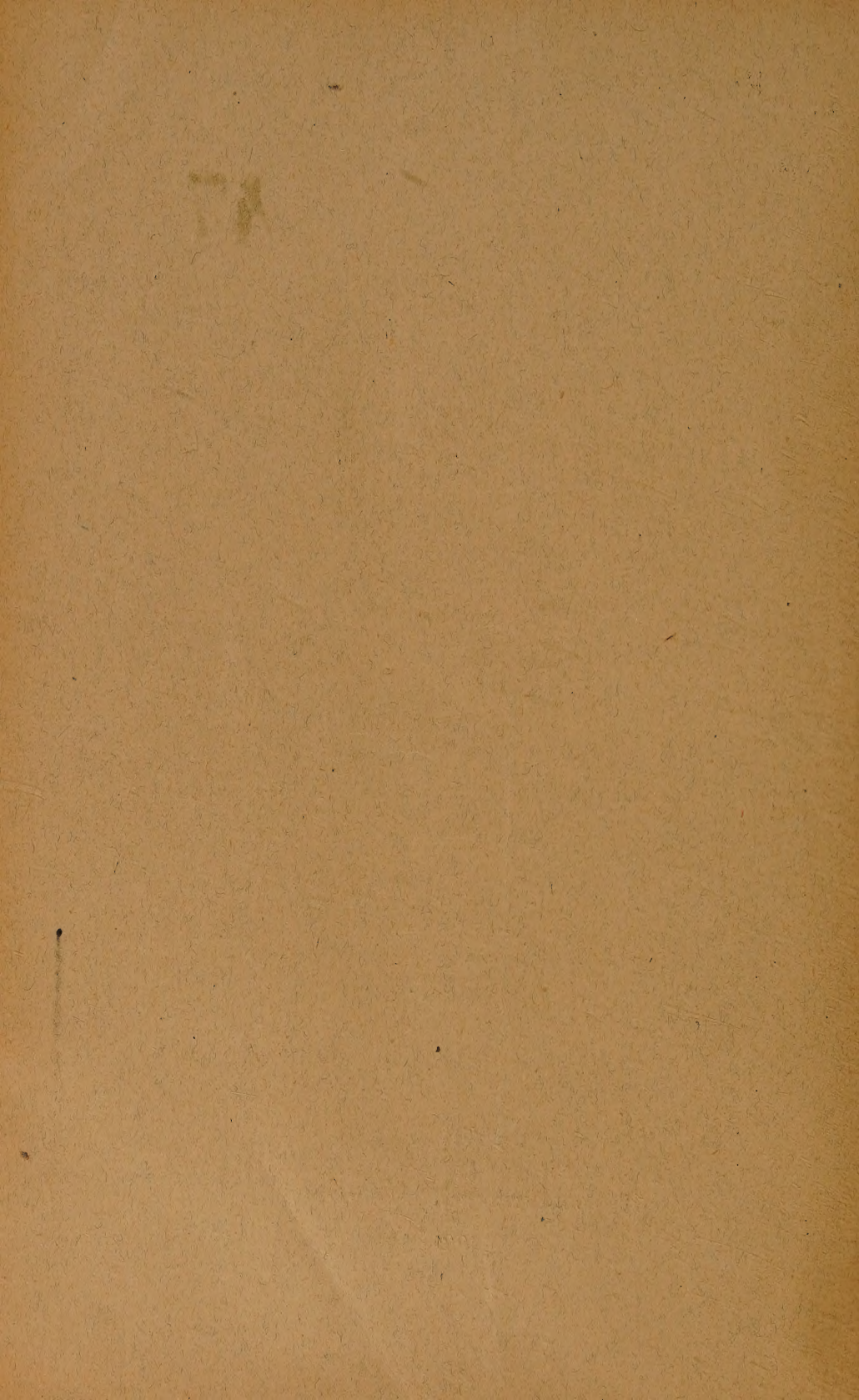
Président de thèse : M. le Professeur CLAUDE

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

—
1931



THÈSE
POUR LE DOCTORAT
EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(*Mention Médecine*)

PRÉSENTÉE PAR

Abraham BARNETT

Né le 11 Décembre 1892 à Boston (U. S. A.)

SUR L'ACTIVITÉ
SPONTANÉE
NORMALE ET PATHOLOGIQUE

Président de thèse : M. le Professeur CLAUDE



PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1931

LE DOYEN. M. BALTHAZARD

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.	CUNEO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARE.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET.
	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la Tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	BRANCA.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.	Neurologie et psychiâtrie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
BINET.....	Physiologie.
BLANCHETIERE...	Chimie biologique.
BROCQ.....	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ.....	Pathologie médicale.
CADENAT.....	Pathologie chirurgicale.
CATHALA.....	Pathologie médicale.
CHABROL.....	Pathologie médicale.
CHEVALLIER..	Pathologie médicale.
Gaudart-d'Allaines.	Pathologie chirurgicale.
DOGNON.....	Physique.
DONZELOT.....	Pathologie médicale.
ECALLE.....	Obstétrique.
FEY.....	Urologie.
GARNIER.....	Pathologie expérimentale.
GASTINEL.....	Bactériologie.
GATELIER.....	Pathologie chirurgicale.
GIROUD.....	Histologie.
HARVIER.....	Pathologie médicale.
HOVELACQUE.	Anatomie.
HUTINEL.....	Pathologie médicale.
JOANNON.....	Hygiène.
JOYEUX.....	Parasitologie.
LABBÉ (Henri).	Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (Guy)...	Pathologie médicale.
LEMAITRE.....	Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX.....	Anatomie pathologique.
LEVEUF.....	Pathologie chirurgicale.
LEVY-VALENSI.	Neuro-psychiâtrie.
LIAN.....	Pathologie médicale.
MERCIER (Fern.)..	Pharmacologie.
MILLOT.....	Histologie.
MONDOR.....	Pathologie chirurgicale.
MOREAU.....	Pathologie médicale.
MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
MOURE.....	Pathologie chirurgicale.
MULON.....	Histologie.
OBERLING.....	Anatomie pathologique.
OLIVIER.....	Anatomie.
PIEDELIEVRE.	Médecine légale.
PORTES.....	Obstétrique.
QUENU.....	Pathologie chirurgicale.
RICHET.....	Physiologie.
SEZARY.....	Dermatologie et syphillographie.
VALLERY-RADOT	
(Pasteur)....	Pathologie médicale.
VAUDESCAL...	Obstétrique.
VELTER.....	Ophthalmologie.
VERNE.....	Histologie.
VIGNES.....	Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

BUSQUET.....	Pharmacologie.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.
LEQUEUX.....	Obstétrique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE..	Parasitologie.
RETTERRER.....	Histologie.
ZIMMERN.....	Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.

ABRAMI	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
DEBRÉ	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
FIESSINGER. . .	Clinique médicale.
LÉRI	Clinique médicale.
AUVRAY.	Clinique chirurgicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.

MM.

CHEVASSU ...	Clinique chirurgicale
HEITZ-BOYER .	Clinique chirurgicale
MATHIEU	Clinique chirurgicale
MOCQUOT	Clinique chirurgicale
PROUST	Clinique chirurgicale
SCHWARTZ ...	Clinique chirurgicale
LE LORIER ...	Clinique obstétricale
LEVÉ-SOLAL ..	Clinique obstétricale
METZGER	Clinique obstétricale

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLET-BERT	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEILL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CLAUDE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris ;
Médecin des Hôpitaux.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES BOURGUIGNON

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX :

MM. les Professeurs DUVAL, GUILLAIN, NOBÉCOURT,
RATHERY, SÉBILEAU, TERRIEN.

MM. les Docteurs CATHALA, HALLÉ, RAVAUT.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	13
Sur le besoin d'activité.....	14
Le moi et l'activité spontanée.....	17
Le mécanisme régulateur de l'activité spontanée...	22
Les causes de l'activité spontanée.....	48
L'activité spontanée et la psychopathologie.....	57
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.....	63

INTRODUCTION

On peut diviser toute l'activité humaine en deux catégories : l'activité provoquée et l'activité spontanée. L'activité provoquée serait celle résultant d'un stimulus externe; tels le réflexe simple ou conditionnel, les tropismes, etc. Dans l'activité spontanée aucun stimulus externe ne semble intervenir pour déclencher l'acte; les choses se passent comme si l'organisme avait besoin de stimulus et ou bien se déplace spontanément vers celui-ci, ou bien se stimule soi-même, ou bien encore exécute des mouvements sans but apparent : le réveil au matin en est un exemple; les mouvements de va-et-vient d'un animal sauvage dans sa cage ou d'un prisonnier dans son cachot en sont d'autres.

SUR LE BESOIN D'ACTIVITÉ

Tout le malheur des hommes vient d'une seule chose, qui est de ne savoir pas demeurer en repos dans une chambre.

PASCAL.

L'étude de la psychologie de l'enfant nous apprend qu'*instinctivement* il est toujours attiré et jamais repoussé par les objets ⁽¹⁾. Le feu, les serpents, les oiseaux, les chats, les jouets, la mécanique en mouvement rapide, sans distinction de leur caractère anodin ou dangereux provoquent invariablement le désir de *toucher* et démontre, ainsi, l'existence, chez lui, d'une espèce de faim sensorielle. L'homme adulte ne serait pas moins la victime de cette faim des sens, mais il a appris à la satisfaire « mentalement » et sans exécuter l'acte qui y correspond. D'après l'école américaine de *behaviorisme*, la pensée elle-même ne serait que le jeu sans déplacement apparent des muscles (surtout laryngés), correspondant à l'acte « conçu », et il est un fait d'observation banal que les ivrognes et certains psychopathes « pensent » en déplaçant activement leurs membres.

En partant de ce point de vue, on peut considérer

(1) C'est le « *positive reaction to objects* » des auteurs américains (plus particulièrement de Watson).

le soi-disant instinct créateur et un bon nombre, sinon tous les autres instincts, comme manifestations diverses de la faim des sens. Celle-ci semble bien le moteur qui pousse l'artiste à chercher pour lui-même et à créer pour d'autres des stimulus nouveaux tant en qualité qu'en quantité. Elle explique, également, la joie du bon vivant menant une vie païenne et l'aspect relativement triste du puritain en conflit perpétuel avec ses sens, se privant volontairement de tout ce que ceux-ci réclament. Toute la psychologie freudienne peut se résumer en l'étude des phénomènes compensateurs et autres qui suivent une faim sensorielle non ou mal assouvie. La fringale du système nerveux paraîtrait plus impérieuse que celle de l'estomac et l'homme ne serait que l'esclave perpétuel de ses exigences. Pour la calmer, il a inventé toute une série de jeux, de rites sociaux et religieux, d'arts, la civilisation elle-même. Le manque de stimulus — l'ennui — produit chez lui une gêne immédiate suivie invariablement de mouvements ayant comme but d'amener un nouveau réservoir de stimulus à sa portée ⁽¹⁾. Dans la vie sociale, l'homme a trouvé un moyen préféré de satisfaire ses sens, car, pour lui, aucun autre objet n'équivaut en richesse de stimulus les individus de sa propre espèce. Mais, la tendance grégaire n'est, évidemment, pas un instinct. Les hommes ne

(1) Depuis la plus haute antiquité, on a pratiqué l'emprisonnement, procédé qui consiste à retrécir le champ d'activité d'un individu donné aux limites d'une petite chambre pauvre en moyens de le distraire. L'ennui qui s'en suivait constituait la punition que l'on cherchait à imposer.

cherchent pas à se réunir tout simplement en masses agglutinées. C'est le stimulus réciproque qui les pousse les uns vers les autres (l'amitié, l'amour, la danse, les cercles, etc.) et le manque de stimulus — l'ennui — qui les repousse en sens contraire (l'épuisement en tant que source d'excitation d'un lieu, d'une personne, ou d'une certaine forme d'activité sociale).

On peut dire, donc, que l'homme n'attend pas le stimulus, mais qu'il se déplace à sa rencontre.

LE MOI

ET L'ACTIVITÉ SPONTANÉE

Dans les réunions des sociétés savantes ou autres, on est frappé par la tournure si souvent âpre que prennent les discussions et la ténacité avec laquelle des thèses, battues en brèche, sont soutenues. On a, parfois, l'impression que chacun y défend sa manière de voir comme si l'intégrité de sa personnalité en dépendait. Et ceci serait plus vrai qu'il ne le semble au premier abord, car, voir une idée personnelle — qui est, pour ainsi dire, le moule compact de son « moi » — dépréciée publiquement, ce serait se sentir amoindri du même coup. On peut même dire que, dans ces conflits, les idées débattues auraient une valeur secondaire et que, ce que chaque protagoniste défend, c'est le « moi » que les idées renferment. La préservation du « moi » mental paraît, donc, un mode de réagir aussi immédiat et fondamental que la préservation du « moi » physique. En effet, la première semblerait, dans certains cas, plus puissante et plus fortement enracinée que son correspondant corporel. Les martyrs chrétiens et autres,

on le sait, préférèrent donner leur vie que de céder la moindre fraction de l'estime d'eux-mêmes.

Or, il est de toute évidence que l'homme cherche toujours à maintenir l'estime de lui-même à une valeur maxima et l'effort qu'il fait pour atteindre ce but serait le mobile qui est derrière une grande partie de son activité. Les innombrables usages sociaux, ne visant qu'à protéger les individus de l'humiliation, en constituent un exemple des plus frappants. Journallement, on voit les hommes se pardonnant et s'excusant à propos d'actes ou d'événements d'importance menue. Dans leurs relations personnelles, il est devenu toujours nécessaire d'être adroit, de flatter subtilement, et d'échanger des sourires, des gentilleses, et des remerciements convenables. Aussi, est-il presque admis que l'on devrait défendre son « moi » (dans certains milieux, même jusqu'à la mort) contre toute atteinte. La couardise — l'attitude passive à une attaque sur le « moi » — observée chez un autre, produirait l'aversion; découverte chez soi-même, elle engendrerait la honte extrême. Une très grande partie de la vie intérieure de l'homme serait remplie de préoccupations concernant le « moi ». Il le défend en justifiant chacun de ses actes aussitôt accompli, ou bien se rassure de sa bonne qualité en cherchant l'approbation de ceux qu'il considère comme supérieurs à lui-même, ou bien encore cherche à l'acquiescer en soulevant et ensuite en surmontant des obstacles de plus en plus grands. Sa vie de rêve, de jour comme de nuit, se remplit de situations dramatisées revécues où tous

ses échecs sont convertis, par des paroles ou par des actes adroits, en réussites invraisemblables. Est-il honnête ? Il admet à lui-même ses fautes tout en berçant son « moi » avec la conscience de son honnêteté.

Mais, l'estime du « moi » et de soi-même n'est, évidemment pas, une entité que l'on puisse amasser et accumuler. Elle serait plutôt, une force dont l'effet se montre dans le ton de l'organisme — dans le changement de son moral. Un échec du « moi » fait baisser le moral; une conquête le fait remonter.

Une grande partie de l'activité de l'homme se résume donc, en la défense, la préservation et l'augmentation de son moral. Chez Napoléon, celui-ci était devenu le facteur dominant de sa vie. Des démarches audacieuses, des campagnes d'une envergure de plus en plus grande s'imposaient à lui pour satisfaire les besoins d'un moi des plus exigeant. Pour les hommes qui s'occupaient de l'esprit — les Descartes, les Einsteins — le mobile primordial semblerait le même sauf que, l'accroissement du moral ferait suite à la conquête d'obstacles adéquats dans un monde imaginaire plutôt que réel. A ce propos, il est intéressant de remarquer la fréquence parmi les psychopathes — qui nous exposent, d'ailleurs, leur vie intérieure affranchie du camouflage que l'on trouve chez l'homme normal — des symptômes concentrés autour du « moi » et du moral. Les mégalomaniaques se voient chris, millionnaires, grands musiciens, pères d'énormes

familles, etc. Les paranoïacs se croient persécutés par tout le monde. Les mélancoliques se considèrent comme détestables, coupables de péchés impardonnables et n'arrivent pas à l'entente avec eux-mêmes...

Il est à noter, cependant, que le moral est un facteur qui n'entre en jeu que dans des situations que l'on peut désigner comme « pratiques ». Lorsqu'un individu vise des buts déterminés, son moral diminue ou augmente par rapport à son habileté d'atteindre ces buts. Mais, on ne vise pas toujours des buts déterminés. La scène humaine abonde en activités qui n'ont pas de buts apparents et qui manquent complètement de sens et de direction. L'enfant danse et joue pour rien d'autre que pour se sentir vivre; l'homme adulte chante, par exemple, dans sa baignoire, ou se gorge de repas garguants, ou bien s'amuse avec un livre, ou bien encore s'adonne à contempler la beauté sans que son « moi » y soit engagé en rien.

Il semblerait, donc, qu'à côté de l'activité déclenchée pour satisfaire les exigences du moi, il en existe une autre qui ne vise que la décharge du système nerveux à travers les organes des sens. L'homme chanterait, mangerait à l'excès, flânerait, chercherait la beauté rien que pour diminuer la quantité totale de son énergie nerveuse, demandant avec insistance, et pour des causes que nous ignorons, d'être relâchée.

Mais, si l'on examine de près et cette faim des sens et le moral, il devient évident qu'il existe un rapport très étroit entre les deux, car, l'on pourrait dire que dans la condition qui caractérise le moral élevé, l'organisme se met simplement dans la position la plus favorable pour la satisfaction des sens. Un état confiant et agressif favorise la stimulation dans un milieu quelconque donné et l'homme ne chercherait à augmenter son moral que pour satisfaire d'autant plus rapidement la faim du système nerveux. Le culte du « moi » ne serait, donc, que l'effort de l'organisme vers la liberté de recevoir des stimulus et serait dicté entièrement par ce besoin impérieux. Décharger et épuiser le mécanisme nerveux paraît, par conséquent, le mobile essentiel de toute l'activité de l'homme et l'amélioration du moral ne serait que le prélude et la préparation pour la réalisation de ce but souverain.

LE MÉCANISME RÉGULATEUR DE L'ACTIVITÉ SPONTANÉE

Si l'on pouvait isoler l'organisme humain de tout stimulus externe, il serait possible de décrire et de mesurer exactement son activité spontanée. Mais, un tel isolement est, évidemment, irréalisable. Il serait relativement facile de soustraire l'organisme des effets de la lumière, des sons, et de la plupart des odeurs en le plaçant dans une chambre noire, acoustiquement isolée et bien ventilée; mais, à moins de suspendre la gravitation, son système tactile, s'appuyant sur le sol (ou sur un support équivalent), se trouverait dans un état d'excitation permanente. En sectionnant les racines postérieures de la moelle, on pouvait, à la rigueur, éliminer même ces sensations tactiles, mais il resterait une dernière source de stimulus externe, l'atmosphère, exciteuse par sa pression du reflexe respiratoire, et dont l'effet serait difficile, sinon impossible, à supprimer.

On voit, par conséquent, que l'on ne saurait songer à étudier l'activité spontanée pure d'un organisme donné. Tout au plus, en le plaçant dans un milieu renfermant un nombre ou bien minima ou bien constant de sources d'excitation, on peut espérer à obtenir des notions approximatives de ce que serait son comportement s'il en était parfaitement isolé.

Parmi les auteurs qui se sont occupés de l'activité spontanée, il n'y en a qu'un, Richter, qui tenta d'exclure l'effet des excitants externes. Les autres se contentèrent d'opérer dans les conditions de laboratoire ordinaire (bruits, odeurs, variations de température, etc.) qu'ils supposèrent suffisamment constantes pour ne pas nuire à ces mesures.

Méthodes employées. — Trois méthodes ont été préconisées pour l'étude de l'activité spontanée : la méthode actographique, la méthode de la cage tournante et la méthode pédométrique.

A. — Dans la méthode actographique, imaginée par Szymansky en 1914, un dispositif enregistreur de vibrations, tel qu'un tambour de Marey, un système de leviers ou semblable, est attaché à une cage ou une plateforme élastiquement supporté (voir la figure 1). Les déplacements d'un animal dans la cage



FIG. 1

Cage actographique de Szymanski modifiée par Richter. Les coins de la cage sont supportés sur des tambours de Marey qui transmettent les vibrations produites par les mouvements de l'animal à un appareil inscripteur.

ou sur la plateforme sont communiqués aussitôt aux dispositifs enregistreurs qui donnent ainsi un compte rendu de l'activité spontanée en fonction du temps. Cette méthode, très simple, a été appliquée par Szymanski à des animaux aussi divers que le cafard, les serpents, le canari, le rat et l'homme. Richter, en l'appliquant au rat albinos, l'a modifiée de sorte que les diverses formes d'activité — manger, boire, courir, grimper, ronger, etc. — sont enregistrées séparément. Dans les mains de Wada, elle a servi à l'étude la plus complète que nous possédons sur l'activité spontanée de l'homme.

B. — La méthode de la cage tournante, décrite pour la première fois par Stéwart en 1898, convient à l'étude de certains rongeurs tels que le rat et l'écureuil qui se distraient en courant dans une cage capable de tourner autour d'un axe fixe. Un compteur spécial enregistre et totalise le nombre de tours de la cage dans un sens et dans l'autre. D'après Shirley, cette méthode mesure assez exactement l'activité spontanée du rat albinos. Appliquée à celui-ci par Slonaker, Hoskins, Durrant, Richter, Shirley et d'autres, elle a fourni des données précieuses sur les rapports entre l'activité et les diverses glandes endocrines.

C. — Comme son nom l'implique, la méthode pédométrique est caractérisée par l'emploi d'un pedomètre pour compter le nombre de pas faits par tel ou tel animal dans une journée et sous des conditions déterminées. Préconisée par Hodge en 1896,

elle a été délaissée à cause des résultats peu exacts qu'elle donnait. Liddell l'a reprise pour étudier l'activité spontanée des moutons auxquels elle semble convenir. D'après Shirley, des tentatives récentes de l'appliquer aux écoliers ont échouées.

Nous décrirons successivement les résultats obtenus par ces diverses méthodes pour l'animal et pour l'homme ⁽¹⁾.

L'ACTIVITÉ SPONTANÉE CHEZ LES ANIMAUX

D'après Szymanski, il existe deux types de l'activité dans le règne animal : 1° le type dit « monophasique » dans lequel la journée est répartie en deux longues périodes d'activité et de repos ou sommeil; et 2° le type dit « polyphasique » dans lequel une série ininterrompue de périodes d'activité et de repos ou sommeil se succèdent dans le courant d'une même journée (voir la figure 2). Le canari, le poisson

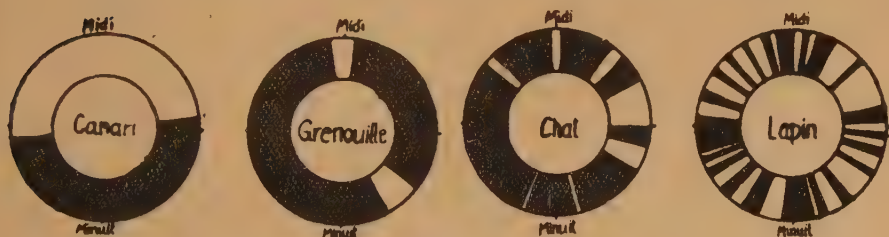


FIG. 2

Canari (type monophasique).

Grenouille

Chat

Lapin

(type polyphasique).

L'activité est figurée en blanc; le sommeil ou le repos en noir. (D'après Szymanski.)

(1) Notons que ces méthodes ne mesurent qu'approximativement l'activité totale d'un organisme donné. La seule méthode rigou-

rouge, le cafard, le serpent, le chien, l'homme adulte, seraient monophasiques; l'écrevisse, le ver de terre, la grenouille, l'escargot, le lapin, le nourrisson, polyphasiques.

Pour Szymanski, les animaux monophasiques s'orientent grâce aux appareils optiques très développés chez eux. Les animaux polyphasiques, par contre, se fient à l'odorat et aux autres organes des sens.

Les radiations solaires et l'activité spontanée. — Szymanski, Richter, Slonaker et Shirley ont mesuré l'activité du rat confiné dans une cage ou bien constamment obscure ou bien continuellement illuminée par la lumière artificielle. Dans un cas et dans l'autre et malgré l'absence de toutes radiations solaires apparentes, l'animal favorisa la nuit comme période d'activité. Richter constata, en outre, que plus le rat vieillit, plus il devient nocturne.

Le canari se comporte juste à l'envers. Szymanski garda un de ces oiseaux dans l'obscurité pendant 73 jours et trouva qu'il continuait à préférer les heures de jour pour son activité.

Comment expliquer ce rythme d'activité synchrone aux mouvements du soleil dans l'absence de

reuse consisterait à pratiquer des mesures calorimétriques. Mais les calorimètres sont coûteux et peu pratiques. Si l'on admet que l'activité viscérale reste plus ou moins constante ou plutôt que son effet s'exerce d'une façon constante, le dégagement de chaleur serait proportionnel aux mouvements squelettiques. Ces méthodes sembleraient bien, par conséquent, donner des résultats en rapport avec l'activité vraie.

toutes radiations solaires ? S'agit-il d'un rayon solaire déclencheur de l'activité de très grandes ou de très courtes longueurs d'onde ? Ou s'agit-il plutôt d'un rythme acquis dans la jeunesse de l'animal en expérience ? Richter serait en faveur de cette dernière hypothèse et cite les cas de divers animaux qui continuent leur rythme, vraisemblablement acquis, même après que les stimulus déclencheurs sont supprimés.

Le *Convoluta Roscoffensis*, petit animal marin, par exemple, sort du sable des plages suivant le rythme des marées. Placé dans une tasse contenant du sable, il continue à sortir au même rythme malgré l'absence de la mer et des marées. De même, des organismes phosphorescents de la mer, soustraits de leur milieu habituel et gardés dans une chambre obscure, continuent à émettre de la lumière seulement pendant la nuit.

Notons, à ce propos, que, d'après Crozier et Pin-cus, le rat et la souris nouveau-nés et avant qu'ils n'aient ouvert les yeux, sont fortement repoussés par la lumière, c'est-à-dire, ils sont négativement phototropiques.

L'activité gastrique et l'activité spontanée. — L'activité gastrique n'est pas limitée, comme on a l'habitude de le penser, aux périodes immédiatement suivant les repas. Boldyreff signala, le premier, l'existence des contractions gastriques, même lorsque l'estomac s'est complètement vidé de son contenu. Aussi a-t-il imaginé un appareil pour enregistrer les

changements de volume de cet organe comprenant un ballon capable d'être avalé et relié à travers la bouche par un tube à un dispositif inscripteur (voir la figure 3). Avec cet appareil, il constata que les

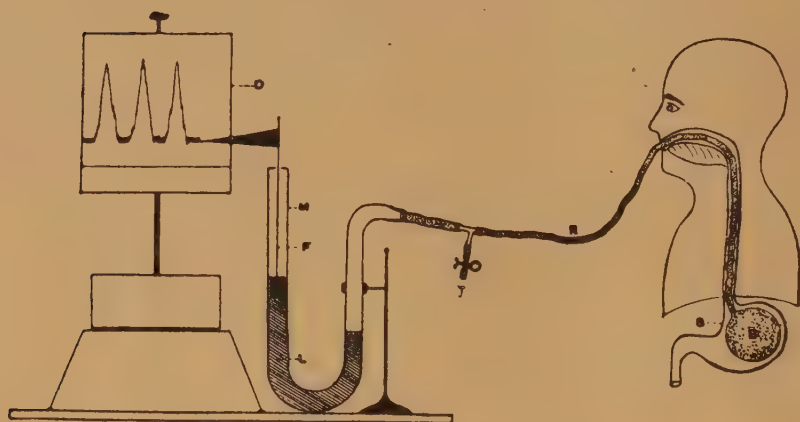


FIG. 3

* Dispositif enregistreur des contractions gastriques de Boldyreff. (D'après Carlson.)

contractions dont il s'agit sont d'une régularité remarquable et commencent aussitôt que le travail gastrique de digestion se termine. Chaque période de contraction dure, chez le chien, à peu près trente minutes. Elle commence avec des contractions faibles qui augmentent d'amplitude et de fréquence pour atteindre un véritable tétanos. A la contraction tétanique, fait suite un relâchement subit et complet de l'estomac, qui reste au repos pendant une heure et demie à deux heures avant de rentrer dans une nouvelle période de contraction. Les résultats de

Boldyreff ont été confirmés plus tard par Cannon et Carlson, qui démontrèrent que, chez l'homme, les contractions de l'estomac vide correspondent à la sensation subjective de faim. Dès lors, on les désigne par le nom de contractions de faim.

Aussitôt les contractions dites de faim acquises comme faits, Boldyreff s'efforça à chercher des rapports qui pouvaient exister entre eux et d'autres fonctions psychologiques telles que la température du corps, le nombre de leucocytes dans le sang, l'activité motrice et glandulaire de l'intestin, etc. Il fut amené, ainsi, à observer qu'à chaque période de contraction correspond un mouvement spontané du corps qui varie en sa nature avec chaque espèce animale. Le coq chante à chaque contraction ; le chien devient inquiet et, s'il dort, se réveille ; etc...

Les expériences de Boldyreff furent reprises en 1922 par Richter, qui essaya de mettre en évidence, d'une façon plus nette, les rapports entre l'activité gastrique et l'activité spontanée corporelle. Richter remarqua, d'abord, que si on ne permet au rat albinos qu'un repas par jour à une heure toujours la même, les maxima d'activité surviennent juste avant le repas journalier, ce qui semblerait vérifier les conclusions de Boldyreff. Mais, n'arrivant pas à faire passer un ballon enregistreur à travers la bouche de ses animaux d'expérience, il lui devint impossible de montrer directement que les maxima d'activité sont accompagnés de contractions gastriques. Il ima-

gina alors une double cage enregistreuse munie d'un compartiment relativement grand où l'animal pouvait se déplacer facilement (voir la figure 1) destiné à mesurer son activité, et d'un petit compartiment contenant de la nourriture, mais dont l'entrée et la sortie furent petites et gênantes. Opérant ainsi, il trouva que ses animaux n'entrèrent pas dans la petite cage pour se nourrir qu'après une période d'activité croissante dans la grande cage. Il crut avoir démontré par ces expériences que les contractions gastriques dites de faim sont la cause directe d'une activité spontanée diffuse qui atteint son maximum juste avant chaque repas.

A Powelson, travaillant dans la même voie, vint l'idée de créer une brèche dans la paroi abdominale du rat et d'extérioriser son estomac. Il nota, alors, par l'observation directe, que les périodes d'activité corporelle furent synchrones avec les contractions gastriques dites de faim, l'activité squelettique commençant légèrement avant les premières contractions visibles de l'estomac.

Ces diverses expériences ne laissent pas de doute que, chez le rat albinos, tout au moins, il existe un rapport intime, presque de cause à effet, entre l'activité du muscle lisse gastrique et l'activité spontanée des muscles striés du squelette. Comme nous le verrons plus tard, ce même rapport existe chez l'homme où ses modalités ont été étudiées par Wada.

Les ovaires et l'activité spontanée. — Les premiers chercheurs qui étudièrent l'activité spontanée

chez le rat albinos furent frappés par le fait que les femelles dépassèrent de loin les mâles (l'activité du mâle n'est que de 56 % de celle de la femelle). On remarqua aussi (voir la figure 4) que les courbes

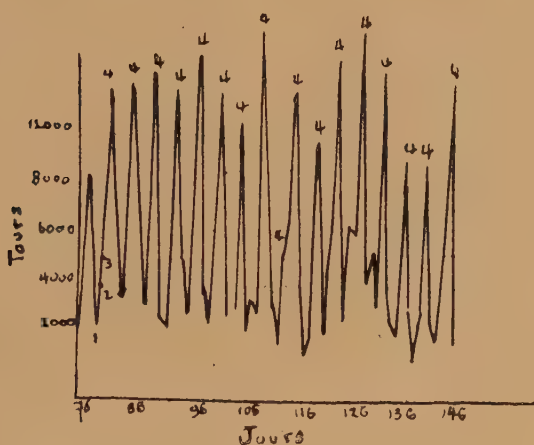


FIG. 4

Courbes d'activité du rat albinos femelle. Les maxima, survenant tous les quatre jours, sont très nets. Jours en abscisses ; tours dans les cages tournantes en ordonnées. (D'après Wang.)

d'activité des femelles furent cycliques et montrèrent des maxima très nets se répétant tous les quatre jours. Ce fut Wang qui démontra que ces maxima sont dus aux règles qui surviennent chez le rat albinos justement tous les quatre jours. Se servant de la technique histologique qui venait d'être mise au point par Long et ses collaborateurs pour dépister les périodes cataméniales du rat, il réussit à mettre

en évidence un synchronisme exact entre les maxima d'activité et les maxima de ces périodes. Ses résultats, très nets, furent confirmés plus tard par Slonaker et l'on s'attaqua au problème de la localisation de l'agent provocateur de ce rythme. Sièges-t-il dans l'utérus ? Durrant pratiqua des hystérectomies chez le rat et ne trouva aucun retentissement sur l'activité spontanée. Restait alors comme seule possibilité, les ovaires. Miley enleva ceux-ci d'une série de femelles et constata la disparition du rythme et diminution de 90 % de leur activité par rapport aux animaux témoins. Aussi s'efforça-t-il à approfondir le mécanisme de cette défaillance en faisant des mesures ergographiques comparées du muscle gastrocnemius chez les animaux opérés et normaux. Chose remarquable, il trouva que la diminution de l'activité pouvait être complètement expliquée par l'augmentation de fatigabilité des muscles, ceux-ci n'étant capables de fournir qu'un tiers du travail des muscles normalement irrigués par l'hormone ovarien. L'agent causal des rythmes serait, donc, une sécrétion ovarienne qui agit en augmentant et diminuant la fatigabilité des muscles squelettiques. Wang et Guttmacher ont réussi même à localiser l'origine de cette sécrétion dans les cellules tapissant les follicules. Ils opérèrent comme suit : Chez une série de femelles, on enleva l'ovaire d'un seul côté et l'on traumatisa l'ovaire du côté opposé. On constata, par la suite, que certains animaux se comportèrent comme des rats ovariectomisés, d'autres, tout en conservant leur activité

normale, perdirent leurs rythmes, tandis que d'autres encore gardèrent et leurs rythmes et leur activité normale. En pratiquant l'examen histologique chez les animaux conservant leurs rythmes, Wang et Guttmacher trouvèrent, invariablement, des follicules kystiques dans les coupes des ovaires traumatisés. Ils conclurent que la sécrétion folliculaire serait en cause comme déclencheuse des rythmes d'activité. Pour faire la contre-épreuve, Bugbee et Simond ovariectomisèrent une série de rats et trouvèrent que deux injections sous-cutanées par jour pendant quatre jours du liquide folliculaire de porc (folliculine) suffirent pour rétablir les rythmes normaux (voir la figure 5). En triplant la dose, l'activité

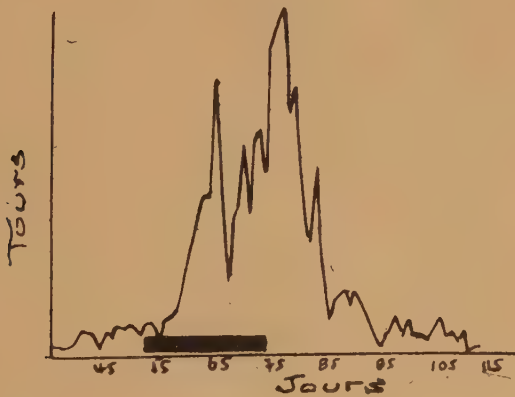


FIG. 5

Effet d'injections de folliculine sur l'activité spontanée des rats albinos mâles castrés. La barre noire représente la période des injections. Abscisses en jours ; ordonnées en tours dans les cages tournantes.

ne remonta pas davantage. Aussi ont-ils trouvé que l'extrait ovarien donné par la bouche n'exerce aucun effet. Finalement, Wang, Richter et Guttmacher transplantèrent des ovaires dans 24 rats mâles castrés. Dix-sept des greffes ont pris (examen histologique) et, dans tous ces cas, l'activité remonta au niveau des mâles entiers. Chez quatre des dix-sept, on décéla, même, le rythme femelle d'activité de quatre jours. Leurs résultats, très frappants, sont représentés graphiquement dans la figure 6.

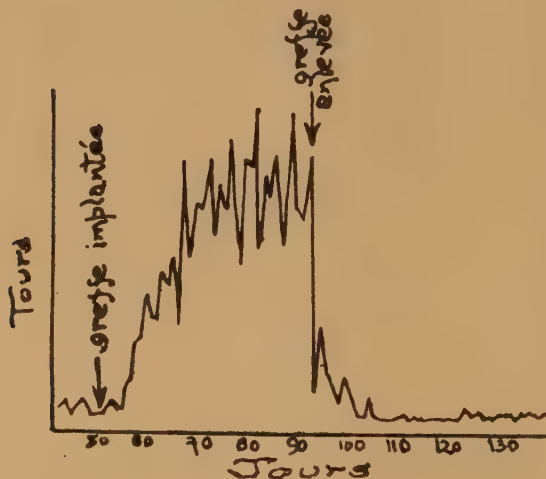


FIG. 6

Effet de greffes ovariennes sur l'activité spontanée des rats albinos mâle et femelle castrés. Les ovaires, implantés le 50^e jour, sont enlevés le 92^e jour. L'activité tombe au niveau des rats castrés aussitôt les greffes enlevées. Abscisses en jours ; ordonnées en tours. (D'après Richter.)

Il semble, donc, bien démontré que l'hormone folliculaire ovarien est capable de créer des rythmes

d'activité, non seulement chez les femelles, mais aussi chez les mâles du rat albinos, et cet hormone agirait en modifiant la fatigabilité du tissu musculaire strié.

L'appareil génital mâle et l'activité spontanée. — Castré à l'âge de 1 à 11 jours, l'activité du rat albinos mâle reste sans modification. Par contre, la castration du rat adulte produit une diminution d'activité de 60 %. Gans, par des castrations fractionnées, a montré que la diminution d'activité est proportionnelle à la quantité de tissu testiculaire enlevé. D'après Gans et Hoskins, la perte d'activité serait due à l'augmentation de fatigabilité des muscles squelettiques, effet superposable aux suites de l'ovariectomie chez le rat femelle.

Les résultats des transplantations de tissu testiculaire chez les animaux castrés sont peu nets. Hoskins rapporte un effet nul, tandis que Richter et Wislocki trouvent des augmentations d'activité chez sept mâles et deux femelles sur 36 animaux opérés.

Diverses glandes endocrines et l'activité spontanée. — Durrant a pratiqué la double surrénalectomie sur 21 rats. Les survivants de cette opération montrèrent tous un abaissement très important de l'activité spontanée. Des mesures ergographiques de Gans et Miley montrent qu'ici encore la fatigabilité des muscles est en cause, les augmentations atteignant jusqu'à 16 fois les chiffres normaux.

L'excision des glandes thyroïdes du rat, d'après Lee et Van Buskirk, n'est suivie d'aucun changement dans l'activité. Ces auteurs, de même que Wang et Hoskins, trouvèrent, par contre, un effet dépressif lorsque la glande desséchée était prise par la bouche. Puisque l'ingestion de glande thyroïde augmente le métabolisme basal sans augmenter l'activité, et l'ovariectomie abaisse l'activité sans modifier le métabolisme basal, Lee et Van Buskirk conclurent qu'il n'existe pas de rapport entre l'activité spontanée et le métabolisme basal.

Hoskins a obtenu des résultats négatifs dans ses travaux sur les parathyroïdes. L'administration de pituitrine, selon lui, ne produit aucune répercussion sur l'activité. Néanmoins, pour Wang, il existe un antagonisme entre l'activité du lobe antérieur de l'hypophyse et la sécrétion folliculaire des ovaires. L'hypophyse exercerait, par conséquent, un effet indirect sur l'activité spontanée par voie ovarienne.

*L'effet de divers corps chimiques sur l'activité
spontanée.*

A) *L'alcool*. — Hodge, employant la méthode pédométrique, constata une diminution nette de l'activité chez les chiens qui absorbèrent de l'alcool.

Stewart répéta ces expériences avec le rat (cage tournante) et trouva qu'alors qu'à 20 %, l'alcool n'exerça pas d'effet, à 40 et à 60 %, il diminua notablement l'activité.

Nice rapporte, de même, un fléchissement de l'activité chez des rats qui buvaient de l'alcool à 35 % pendant 36 semaines.

Richter a repris la question en 1926 avec de l'alcool à 8, 10 et 16 %. Dans tous les cas, les rats alcoolisés enregistrèrent une activité plus faible. Shirley remarque que les rats femelles de Richter souffrirent moins que les mâles.

b) *Caféine*. — Nice donna à boire une solution de 1 pour 300 de citrate de caféine aux souris et constata un abaissement très net de leur activité.

c) *Phosphates*. — Après les résultats favorables rapportés par Embden chez l'homme (soldats), Shirley essaya l'effet des phosphates sur le rat. 97 animaux absorbèrent 2 cm³ de solution à 5 % de Na² H PO⁴ pendant 10 jours et enregistrèrent un gain de 22 % sur les compteurs de leurs cages tournantes. Le mécanisme de cette action stimulatrice des phosphates reste inexpliqué.

La vitesse d'apprendre et l'activité spontanée. — Lashley et Shirley, travaillant avec le rat, et Liddell avec le mouton, ne trouvèrent qu'un très faible rapport entre l'habileté d'un animal à traverser un labyrinthe (Maze) et son activité spontanée.

L'âge et l'activité spontanée. — L'activité du rat, immédiatement après sa naissance, ne montre aucune périodicité. Vers l'âge de 16 jours apparaît un rythme

polyphasique qui continue pendant le reste de la vie. Chez la femelle, le rythme de quatre jours se manifeste avec la puberté et disparaît après la ménopause.

Les régimes alimentaires et l'activité spontanée. — Hitchcock mesura l'activité des rats nourris avec le minimum de protéïne nécessaire pour la santé et trouva une diminution de 50 %. Un régime entièrement protéïque, par contre, était suivi d'une augmentation de 177 % dans l'activité.

D'après Peczneck et Abderhalden, un régime riche en albumine exercerait un effet plus favorable sur l'activité qu'un régime riche en matières grasses ou en hydrates de carbone.

L'activité sexuelle et l'activité spontanée. — Richter observa que les rats mâles les plus actifs spontanément l'étaient aussi du point de vue sexuel. Les coïts fréquents ne semblaient pas exercer la moindre influence sur le chiffre d'activité. Après le coït, l'activité des femelles fléchit notablement et reste déprimée pendant quinze jours. Slonaker, dans un intéressant travail, a montré que l'on pouvait provoquer l'abaissement de l'activité chez la femelle en touchant le col de l'utérus avec une baguette de verre (voir la figure 7). Le fléchissement est très notable, 2.000-3.000 tours par jour dans les cages tournantes au lieu de 9.000-16.000.

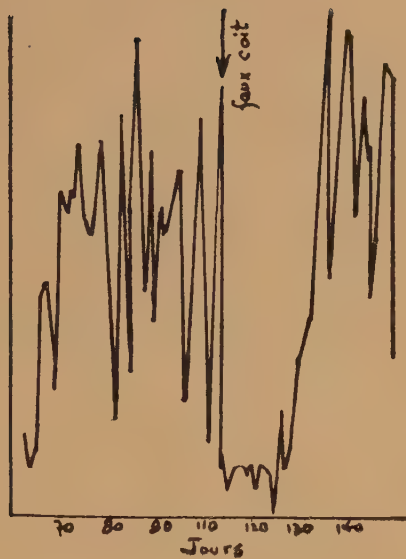


FIG. 7

Effet du faux coit sur l'activité. Le col de l'utérus a été touché avec une baguette de verre (flèche). Noter que l'effet dure une quinzaine de jours. (D'après Slonaker.)

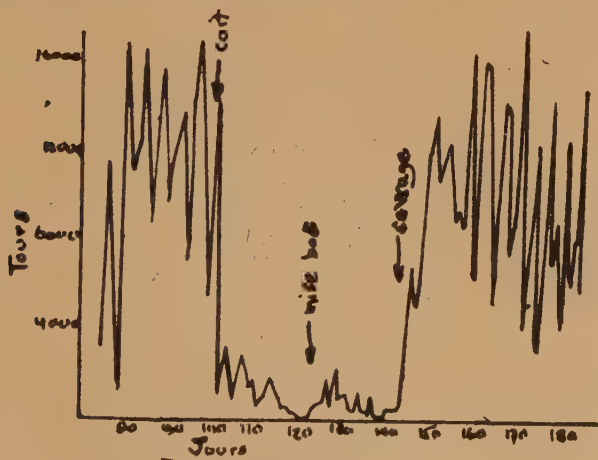


FIG. 7 (bis)

Effet du vrai coit sur l'activité du rat albinos femelle. L'activité tombe (flèche à gauche) aussitôt après le coit au niveau de la mise bas (flèche du centre) et ne remonte qu'après le sevrage. (D'après Slonaker.)

Les traumatismes cérébraux et l'activité spontanée.

— Les seules expériences, celles de Lashley, montrent que les rats hémidécérébrés ou portant des lésions occipitales ou pariétales sont moins actifs que normalement, tandis que ceux porteurs de lésions frontales ou fronto-pariétales sont hyperactifs. Ces résultats, obtenus sur très peu de cas, ne permettent pas des conclusions très fermes.

Divers facteurs réagissant sur l'activité spontanée.

— Richter constata une diminution de l'activité chez le rat au-dessus de 30° et au-dessous de 13°. Il doit exister, d'après lui, une température optima pour l'activité entre ces deux températures limites.

Stewart rapporta une augmentation de l'activité chez le rat albinos et le chien et une diminution chez le rat gris et l'écureuil avec augmentation de la pression barométriques. Ces résultats n'ont pas encore été confirmés.

Shirley imposa le repos aux rats et trouva qu'après un à deux jours, ils étaient plus actifs, alors qu'après quatre à six jours ils l'étaient moins.

Richter trouva que le rat albinos femelle, mise en présence du mâle, sans contact aucun, les deux animaux étant dans des compartiments voisins, subit un abaissement très marqué de l'activité spontanée. Cette baisse persiste pendant plusieurs jours après que le mâle est retiré (voir la figure 8). Il est à regretter que

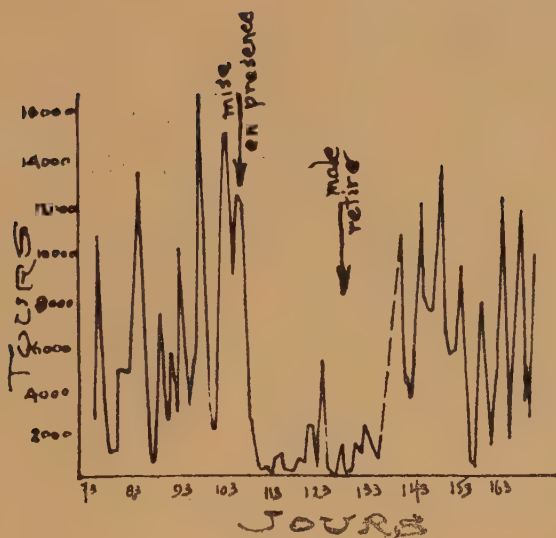


FIG. 8

Effet de la présence du rat albinos mâle sur l'activité de la femelle. Le mâle a été introduit dans une cage voisine (flèche à gauche), est retiré une vingtaine de jours après (flèche à droite). Noter que l'activité reste déprimée après que le mâle a été retiré. (D'après Richter.)

Richter n'ait pas fait des expériences témoins avec des rats femelles ou des objets quelconques dans le deuxième compartiment pour permettre une interprétation plus exacte de ses résultats.

L'ACTIVITÉ SPONTANÉE CHEZ L'HOMME

Les seules mesures effectuées sont celles de Wada qui étudia tout particulièrement les contractions gastriques dites de faim et leurs rapports avec l'activité corporelle. Elle (Wada) se servait des ballons de

Boldyreff pour explorer les mouvements de l'estomac (voir la figure 3) et des tambours de Marey attachés au sommier d'un lit ou d'une chaise-longue pour enregistrer les déplacements du corps supporté sur ceux-ci.

Confirmant les travaux antérieurs de Cannon et Carlson, elle constata que les contractions de l'estomac vide existaient chez l'homme et qu'elles correspondent à la sensation subjective de faim. Les contractions, en série de 20 à 40, surviennent de deux à trois heures après les repas et peuvent durer de 30 à 60 minutes. Elles sont d'abord faibles, puis augmentent tant en fréquence qu'en amplitude pour atteindre parfois un état de tétanos à la fin.

Pendant le sommeil les contractions se continuent sans diminution ni de fréquence ni d'amplitude. Des mesures effectuées sur le nourrisson et l'adulte pendant le sommeil montrent un synchronisme remarquable entre les mouvements du corps et les périodes des contractions gastriques (voir la figure 9). Wada



FIG. 9

Courbes enregistrées simultanément du fonctionnement gastrique et des mouvements du corps pendant le sommeil. (D'après Wada.)

Courbe inférieure : contractions gastriques.

— supérieure : mouvements corporels.

réveilla certains de ses sujets adultes lorsque survint des contractions gastriques et trouva plusieurs fois qu'ils étaient en train de rêver. Elle enregistra aussi les mouvements spontanés d'un sujet assis dans une chaise lisant un livre et trouva que les déplacements du corps survenaient au moment des contractions gastriques. A la suite de ces expériences, elle conclut que les contractions gastriques dites de faim étaient capables de déclencher des mouvements des pièces squelettiques et elle entreprenait l'étude des facteurs susceptibles de modifier ces contractions. Elle trouva ainsi que ou bien l'amplitude ou bien la fréquence des contractions peuvent être diminuées par l'ingestion de papaverine ou de benzoate de benzyl, substances ayant la propriété de paralyser les muscles lisses (les mouvements corporels diminuaient en proportion et avec le même rythme), par rotation dans une chaise tournante jusqu'à la sensation de nausée, par des chocs électriques, et par les émotions (lecture de livres tels que « Les meurtres de la rue Morgue » de Poë, « Vanka » de Tourgenieff). Les contractions peuvent être déclenchées par excitation mécanique de la muqueuse gastrique, mais leur rythme n'est pas modifié en pensant, en voyant, ni en sentant des mets particulièrement appétissants. Par contre, il suffit de déposer ceux-ci sur la langue ou même d'avaler un peu de salive pour arrêter les contractions déjà en cours. Elle trouva aussi que les mesures de force au dynamomètre et d'activité mentale par la méthode des Tests d'Intelligence du genre Thorndicke mon-

trèrent des maxima pendant la période des contractions gastriques.

Nous le croyons utile de résumer ici divers travaux qui ont été effectués avant et après ceux de Wada se référant à la question de modifications du rythme gastrique par divers agents. Ils sont dus à Rose et ses collaborateurs, à Quigley, Johnson et Solomon, à Boldyreff et surtout à Carlson.

*Facteurs capables de supprimer ou de diminuer
ou bien la fréquence ou bien l'amplitude.*

L'excitation mécanique ou chimique de la muqueuse gastrique.

L'excitation mécanique ou chimique de la muqueuse intestinale.

L'ablation des parathyroïdes (chiens).

L'ablation du thalamus optique (chiens).

La joie, la peur, la colère, les états anxieux.

Les fièvres dépassant 39°.

Des régimes déficient en vitamine B.

*Facteurs capables de déclencher ou d'augmenter
ou bien la fréquence ou bien l'amplitude.*

La section des nerfs splanchniques (chiens).

La transfusion du sang d'un animal qui a jeûné (chiens).

Le diabète.

L'insuline.

La grossesse.

L'hémorragie.

L'obstruction ou la sténose pylorique.

Facteurs exerçant des effets divers.

La section des deux vagues (rythme irrégulier sans diminution d'amplitude).

Section des deux vagues et des deux splanchniques (effets semblables à la section des deux vagues).

Le froid et la chaleur (les contractions, d'abord inhibées, reprennent après un certain temps).

La cholécystite (les contractions peuvent devenir douloureuses).

Les contractions gastriques de faim seraient accompagnées, d'après Boldyreff, de leucocytose, d'élévation de la température, et de déversement de suc pancréatique et de la bile dans l'intestin. Carlson trouva, de même, que la sécrétion salivaire, le volume des capillaires et l'amplitude du réflexe tendineux, rotulien, suivent le rythme gastrique.

Richter a discuté les trois hypothèses suivantes pour expliquer le synchronisme si frappant entre les contractions du muscle lisse gastrique et les muscles striés squelettiques.

1° Les mouvements squelettiques déclenchent la contraction gastrique. Cette hypothèse serait à rejeter vu la réponse négative donnée par l'expérience. La motilité gastrique suit son rythme malgré les mouvements du corps.

2° Il existe une cause commune pour les deux. Cette hypothèse serait à rejeter parce que (a) l'esto-

mac isolé complètement du système nerveux par section des vagues et des splanchniques continue à se contracter d'après son propre rythme et (b) les expériences de Carlson démontrent que deux portions de l'estomac irriguées par le même sang peuvent se contracter à des rythmes différents (préparation en poche de Pavlov). Ni le système nerveux ni le sang peuvent, donc, être invoqués comme cause commune des contractions. L'estomac se contracterait comme le cœur grâce à un système nerveux autonome siégeant dans ses parois (les plexus d'Auerbach et de Meissner). Les nerfs vagues et splanchniques n'exerceraient qu'une action régulatrice.

3° Les mouvements squelettiques sont déclenchés par les contractions gastriques. Cette hypothèse serait la seule acceptable et semble être confirmée expérimentalement par les travaux de Carlson et Luckhardt qui démontrèrent que l'on pouvait déclencher des réflexes des muscles squelettiques en excitant mécaniquement divers viscères, notamment l'estomac, les intestins, les poumons et la vessie.

Il ne nous reste, pour terminer ce chapitre, que de dire, que malgré les diverses recherches mettant en lumière le rôle de l'estomac, des glandes endocrines et diverses autres facteurs exogènes et endogènes comme modificateurs de l'activité spontanée, nous sommes dans l'ignorance presque complète en ce qui concerne son mécanisme régulateur principal. Car, si nous connaissions celui-ci, nous serions à

même de comprendre cet autre phénomène qui n'est que la phase minima de l'activité — le sommeil. Piéron et, plus récemment, Claparède ont résumé nos connaissances sur ce dernier sujet et, pour ne pas trop y insister, il faut avouer que nous ne possédons guère que des hypothèses. Certes, certaines lésions trouvées dans les formes de l'encéphalite suivie de somnolence, c'est-à-dire de l'activité spontanée diminuée, semblent indiquer que le mécanisme régulateur principal siège dans le voisinage du troisième ventricule et dans la région moyenne de la couche optique. Demole aurait déclenché le sommeil expérimentalement en injectant du chlorure de calcium dans cette région. Mais, ces données ne suffisent pas à nous permettre d'en tirer des conclusions.

Richter attache une très grande importance aux contractions gastriques, mais il travaillait principalement avec le rat albinos et, chez cet animal, l'activité de tous les viscères semble jouer un rôle régulateur beaucoup plus important que chez l'homme. C'est ainsi qu'à la suite de l'ovariectomie, l'activité des rats femelles tombe de 90 % et, après castration des mâles, elle se réduit de 60 %. De même, les contractions gastriques semblent suffire pour déterminer leur polyphasie, alors que, chez l'homme, malgré le fait que la motilité de l'estomac reste aussi vigoureuse pendant le sommeil que pendant la veille, il dort sans interruption et continue dans sa voie monophasique.

LES CAUSES

DE L'ACTIVITÉ SPONTANÉE

Dans la psychologie classique, on s'est ingénié à multiplier le nombre d'expériences visant l'étude des réponses d'un organisme donné aux stimulus externes les plus divers. Que l'organisme en question réagisse lorsque des stimulus lui sont appliqués, rien de plus naturel et facile à expliquer. Tel ou tel organe de sens ébranlé par telle ou telle excitation n'a pas de choix que de répondre de la façon propre à lui. Mais, comment expliquer l'existence de « réponses » en l'absence de toute excitation externe comme il arrive dans l'activité spontanée ? Comment expliquer ces déplacements moteurs autonomes sans origine apparente et fréquemment sans but utile ? S'agit-il de complexes remaniements des énergies internes qui poussent l'organisme au hasard et contre sa volonté dans tous les sens ? S'agit-il de réflexes enchaînés ayant comme point de départ l'appareil sensitif (cinesthésique) des muscles et se propageant avec chaque nouveau déplacement musculaire ? Ou s'agit-il de la recherche d'une espèce de « plaisir », dont la nature nous échappe, engendré par l'activité motrice ?

Rappelons-nous, d'abord, que l'activité et provoquée et spontanée ne sont point limitées aux êtres organisés et vivants. Dans le monde de la matière brute, on trouve des phénomènes comparables qui nous permettent, d'ailleurs, de saisir un mécanisme causal commun. L'examen de l'activité, si l'on peut le dire, du verre nous servira comme exemple.

Il est une expérience dont on se sert fréquemment aux lycées dans les cours de physique et qui consiste à chauffer le bout d'une baguette de verre jusqu'à la fusion et de laisser la goutte de verre ainsi produite tomber dans l'eau pour former une « larme » pourvue d'une pointe; il suffit de gratter la surface de la goutte (dite de Rupert; on l'appelle aussi « larme batavique ») ou de pincer sa pointe pour qu'elle expose en éclats et disparaisse en poussière devant les yeux étonnés des élèves ⁽¹⁾. Si l'on décrivait ce phénomène avec les termes courants en psychologie, on dirait que la goutte de Rupert répondait au stimulus du grattage par un déplacement réflexe moteur de l'éclatement et qu'elle était douée de sensibilité tactile. Qu'est-ce qui se passe dans l'intimité de la goutte de verre pendant les divers temps de cette expérience ? Pendant le chauffage et le refroidissement, il se crée, évidemment, des différences de tensions mécaniques très importantes au sein de la goutte qui tendent à s'égaliser. La goutte

(1) Houllevigue, (article publié dans « Le Temps », Paris, le 14 janvier 1930), signale le cas semblable des grès de Manson, Massachusettes, qui, au sortir de la carrière, explosent et se brisent spontanément en éclats.

« veut », pour ainsi dire, éclater et revenir à un état d'équilibre sans tensions internes (c'est un état qui correspond à « l'ennui »), et elle y parvient aussitôt stimulée. Mais, même, si on ne la stimulait pas, elle finirait par atteindre son état d'équilibre. On sait, en effet, que les tensions internes minimales du verre ordinaire (les vases, les bouteilles) sont suffisantes pour engendrer une activité spontanée aboutissant à la longue à l'état d'équilibre dans lequel il se cristallise (c'est ce qu'on appelle la dévitrification) ⁽¹⁾. Les vieux objets en verre trouvés à Pompéi et ailleurs nous ont fourni de nombreux exemples.

Les organismes vivants se comportent comme si leurs tissus étaient le siège de tensions semblables à celles sus-décrites existant dans le verre avec cette exception, qu'étant plastiques et munis de moyens de locomotion, ils peuvent se rapprocher aux sources d'excitation pour se détendre. Leurs tensions internes, c'est-à-dire les différences de potentiel énergétique existant dans l'intimité de leurs tissus, ne seraient pas, comme c'est le cas pour le verre, mécaniques, mais plutôt chimiques, électriques ou semblables. Comme la goutte de verre, ils « veulent » se détendre et cette volonté vers la détente se manifeste par l'activité spontanée. Les choses se passent comme si chaque organisme était renseigné par sa conscience de l'état exact des tensions internes ⁽²⁾.

(1) D'après les conceptions modernes, le verre ne serait qu'un liquide de très grande viscosité en voie de se cristalliser. Une fois cristallisé, il devient un vrai « solide ».

(2) La conscience ne serait peut-être autre chose que la somme totale des tensions internes.

Sont-elles fortes, ces tensions? L'organisme en devient inquiet et ressent une gêne particulière se manifestant dans les cas extrêmes par l'ennui. Il se déplace alors au hasard et contre sa propre volonté vers les excitants pour se décharger. Pendant le rapprochement des différences de potentiel énergétique internes qui s'en suivra, il éprouverait le « plaisir ».

Il y a une façon plus générale d'envisager l'activité spontanée qui permet d'aborder son mécanisme causal expérimentalement.

Dans les sciences physiques, on admet, que lorsque l'équilibre d'un système quelconque se déplace, c'est-à-dire lorsqu'il existe de l'activité, il y a transfert d'énergie d'un point de potentiel énergétique

(1) Herrick, le premier, suggéra l'idée que le plaisir pouvait être envisagé comme une simple détente des tensions internes. On sait que divers psychologues et sociologues opposent la douleur et le plaisir comme déterminants du comportement : c'est le hedonisme. La douleur, remarquons-le, relève d'une réaction sensorielle qui est toujours la même pour tous individus d'une espèce donnée. (Tout organe de sens peut donner, d'après Dunlap, une réaction douloureuse lorsque l'intensité du stimulus, même normalement agréable, dépasse une certaine limite.) Le plaisir, au contraire, semble varier énormément entre les individus d'une même espèce et il ne serait nullement assimilable à la réaction douloureuse. C'est ainsi que ce qui constitue un plaisir pour tel individu ne l'est point pour tel autre. Or, il est à noter qu'il existe des situations qui n'excitent ni la douleur sensorielle, ni le plaisir — c'est le cas pour l'ennui — et dont la gêne constitue le caractère principal. La dissolution de cette gêne — cela serait par l'activité lorsqu'il s'agit de l'ennui — apporterait elle-même le plaisir. Si l'on admet que la gêne de l'ennui résulte des tensions internes, — et nous verrons plus loin qu'il y a bien des raisons pour le croire, — on voit que le plaisir ne serait que leur détente par la stimulation.

Freud, après des critiques faites contre sa théorie de la libido comme source de tous plaisirs, a récemment essayé une synthèse

élevé à un point de potentiel plus bas. L'écoulement de chaleur d'un corps chaud vers un corps froid en est un exemple; le passage de l'énergie électrique entre deux points d'un conducteur de potentiel électrique différent en est un autre. On a eu recours à une abstraction — l'entropie — pour expliquer cette chute continue d'énergie des hauts aux bas potentiels (tensions). L'entropie serait une espèce de vaste mer contenant rien que de la chaleur. Toutes les formes d'énergie, — électriques, mécaniques, magnétiques, etc., — que l'on admet d'être à haut potentiel, se transforment continuellement en chaleur, forme d'énergie à potentiel bas, et celle-ci va affluer vers cette mer gigantesque. Clausius a résumé ce processus dans une phrase célèbre : « L'énergie de l'Univers est constante; son entropie tend toujours vers un maximum ».

Or, les mouvements spontanés des organismes vivants représentent rien d'autre que la dégradation des formes nobles de l'énergie en chaleur au bénéfice de l'entropie et nous imposent l'hypothèse que quelque part dans ces organismes on doit trouver des points de potentiel énergétique différent capables d'engendrer les transferts d'énergie dont l'activité spontanée serait le témoin. Mais, où sont-ils, ces points de potentiel énergétique différent ?

des facteurs entrant en jeu dans le comportement. Ils sont, pour lui, au nombre de trois : 1° la libido ; 2° le moi ; et 3° le plaisir et la douleur. La libido et le plaisir, à notre avis, peuvent être confondus. Comme nous l'avons démontré dans le chapitre sur le moi, celui-ci ne servirait qu'à assurer l'arrivée à l'organisme de stimulus en quantités déterminées par les tensions internes. Les trois facteurs de Freud peuvent donc se résumer en un seul : le maintien de l'activité spontanée à son taux normal.

Remarquons d'abord qu'il en existe, d'après Lapique, dans les cellules élémentaires du corps, les couches superficielles étant chargées positivement par rapport aux noyaux. Crile suggéra qu'ils étaient échelonnés le long du système nerveux, le cerveau étant au plus haut potentiel et les terminaisons nerveuses dans la peau et dans le foie au plus bas. Il entreprit, même, une série d'expériences pour les mettre en évidence; mais toutes échouèrent. Beck, d'autre part, crut avoir trouvé, au galvanomètre, une différence de potentiel entre l'encéphale et les parties périphériques du système nerveux. Cependant, ses résultats ne semblent jamais avoir été confirmés. Le manque de progrès dans cette voie paraît relever des difficultés techniques que présentent des mesures pratiquées sur les vertébrés supérieurs du type de l'homme. Chez les animaux moins complexes, ces difficultés, beaucoup moins grandes, ont permis d'obtenir des résultats plus nets. C'est ainsi, que depuis les premiers travaux de Mathews en 1903 sur les hyroïdes, Morgan et Dimon, Hyman, Lund, Child et d'autres ont réussi à démontrer l'existence de gradients de potentiel chez des animaux aussi divers que les éponges, les hydromedae, le ctenophore, les annélides et d'autres vers de terre, et le têtard. De ces travaux, il semble ressortir que les gradients de potentiel sont en rapport avec des gradients d'activité métabolique. D'après Child, les gradients se dirigent de l'extrémité céphalique vers l'extrémité podalique et du côté dorsal vers le côté ventral.

Existe-t-il des gradients semblables chez l'homme ? Les actes volontaires, accompagnés, comme ils le sont, par le transfert d'énergie du cerveau vers les muscles, en sembleraient presque la démonstration ; mais, les résultats non confirmés de Beck à part, nous ne possédons pas encore la confirmation expérimentale.

De ce qui précède, on voit que l'homme n'est pas simplement un mécanisme réagissant passivement aux stimulus qui lui arrivent du monde extérieur. Obéissant aux poussées intérieures hors de son contrôle, il se déplace passivement vers les sources d'excitation au seul but d'augmenter l'entropie. Il devient ainsi une espèce d'automate sensible par sa conscience aux exigences insatiables de l'entropie à laquelle il est complètement asservi. L'amour-propre, les attitudes diverses du moi, la volonté au pouvoir, l'instinct à vivre et à créer, le progrès, la civilisation ne seraient que des canalisations à travers lesquels une espèce de toute puissante volonté à « gaspiller » se décharge au profit de l'entropie.

La répugnance universelle pour l'ennui serait la manifestation la plus banale de l'entropie se repaissant sur la vie. La résistance à la contrainte — la liberté — semblerait de même une simple réaction destinée à placer l'organisme dans une position plus favorable pour être stimulée. Les divers instincts ne serviraient que d'amener à l'individu un flot de sti-

mulus en concentrations épuisantes. L'Art paraît une véritable religion dédiée à l'adoration de l'entropie comme dieu, car, il consiste essentiellement d'un univers synthétique de stimulus greffés sur ceux déjà existants dans la nature. L'artiste, archiprêtre de cette religion, donnerait sa vie au travail de recombiner et de resynthétiser de nouveaux composés d'excitants comme un chimiste produisant des nouveaux composés de la matière. Si celui-ci jonglait les radicaux pour produire des nouveaux corps explosifs, colorant, délicatement parfumés, hypnotiques, léthifères ou autrement puissants, celui-là l'imitait en produisant les composés de stimulus de couleur, délicatesse, subtilité ou puissance égale. Toute nouvelle synthèse de stimulus capable de provoquer une réaction immédiate deviendrait sacrée et trouverait une place permanente dans quelque sanctuaire de l'Art. L'épreuve des œuvres d'Art consisterait à les exposer à certains systèmes nerveux de sensibilité déterminée. Ces systèmes nerveux, restaient-ils indifférents ? L'œuvre serait à rejeter. Se trouvaient-ils, au contraire, saisis et obligés d'entrer dans la situation esthétique pour décharger leur énergie nerveuse ? On serait alors en lieu de l'accepter comme contribution véridique. Les compositions esthétiques ne seraient, par conséquent, que des moyens concentrés d'alimenter l'entropie et plus elles renferment de stimulus capables, à coup sûr, de provoquer une réponse, c'est-à-dire, en proportion à

leur capacité d'augmenter l'entropie, plus grandes seraient-elles considérées comme œuvres d'Art ⁽¹⁾.

(1) Certains artistes modernes, remarquons-le, conscients que leur tâche se résume dans la recherche de combinaisons de stimulus capables de provoquer des réponses, se sont mis à en composer. C'est ainsi que Malesherbes, écrivant dans le « Temps » (Paris), nous apprend que :

« La *Troisième Symphonie* de M. Max Butting est encore le résultat d'un art édifié à coups de théories et de systèmes. La première partie, nous dit l'auteur, est un prélude impétueux basé sur le contraste des formes dynamiques et motrices de l'arrêt et du mouvement... C'est, malgré ses thèses, une œuvre intéressante. »

De même, Jean Mitry écrit de Serge Eisenstein, le cinéaste :

« Ayant suivi, en 1922, les cours de l'école physiologique du docteur Pavlof, il applique l'étude des réflexes humains dans le domaine de la création artistique... »

« ... Eisenstein joue avec les nerfs du spectateur... Il crée ainsi un art viril, puissant, total, et semble être le plus dynamique de tous les cinéastes. »

L'ACTIVITÉ SPONTANÉE ET LA PSYCHOPATHOLOGIE

On peut classer toutes les psychopathies en trois catégories d'après leur façon de retentir sur l'activité spontanée.

1° Les états hyperactifs, caractérisés par l'augmentation anormale de l'activité spontanée; la manie dans ses diverses formes en constitue le type.

2° Les états hypoactifs, caractérisés par la diminution anormale de l'activité spontanée dont le type serait la mélancolie.

3° Les états dysactifs dans lesquels l'activité spontanée est normale en quantité mais son caractère est ou mal adapté ou antisocial. Toutes les psychopathies autres que les manies et les mélancolies entreraient dans cette catégorie.

Les états hyperactifs. — Comme nous avons vu dans un chapitre précédent, il existe, probablement, un centre principal de l'activité spontanée dont la fonction régulatrice est conjuguée avec (a) les contractions autonomes de l'estomac et (b) l'activité des glandes endocrines et plus particulièrement des glandes sexuelles. La manie peut, donc, survenir par des perturbations originant dans le centre principal, dans les centres nerveux autonomes de l'estomac,

dans les glandes endocrines; ou par combinaisons diverses des précédents.

L'examen de tout malade atteint de manie doit, par conséquent, comprendre, lorsque les circonstances le permettent, une exploration fonctionnelle : 1° de la motilité gastrique ou bien au ballon ou bien radioscopiquement, 2° du système vago-sympathique, dont le fonctionnement est lié, comme on le sait, et à la motilité gastrique et au système endocrinien, et 3° dans la mesure du possible, des glandes endocrines elles-mêmes.

Du point de vue thérapeutique, nous ne pouvons pas espérer atteindre le centre principal régulateur, d'abord parce que son siège nous est inconnu, et ensuite parce que son contrôle physiologique nous échappe totalement. Au contraire, nous ne sommes pas destitués de moyens pour agir et sur la motilité gastrique et sur certaines glandes endocrines. Que l'examen de l'estomac démontre sa participation à l'hyperactivité ou non, on devrait se servir des divers moyens décrits par Carlson et Wada pour diminuer ou supprimer sa motilité; c'est-à-dire, par l'ingestion fréquente d'aliments ou par l'introduction de ceux-ci dans la bouche, par les régimes pauvres en vitamines B, par les médicaments stimulateurs du système sympathique et déprimeurs du système vague, et par la papaverine ou le benzoate de benzyl.

Si la manie prend la forme chronique et survient chez la femme, on pourrait tenter ou bien l'ovariectomie, vu les rapports si nets établis entre le fonc-

tionnement ovarien et l'activité spontanée chez l'animal, ou bien l'irradiation des ovaires par les rayons X.

Les états hypo-actifs. — Bien que l'exploration fonctionnelle de l'estomac ne semble avoir été pratiquée chez les mélancoliques, Targowla et Lamache ont remarqué la fréquence de troubles du tube digestif chez eux et, notamment, la fétidité de l'haleine et l'hyposalivation. Nous savons, des travaux de Carlson et Wada, que la sécrétion salivaire est conjuguée avec la motilité gastrique. Il est très probable, par conséquent, que, chez eux, il existe des troubles du fonctionnement gastrique.

L'examen des mélancoliques serait guidé par les mêmes idées directrices que pour la manie.

Comme thérapeutique, on pourrait prescrire des repas très espacés pour maintenir l'estomac à vide aussi longtemps que possible, la médication vagotonique, et l'ingestion de phosphates.

L'augmentation si constante de l'activité spontanée obtenue chez l'animal par l'injection de la folliculine fera préconiser ce traitement et chez les femmes et chez les hommes mélancoliques (notons l'inefficacité de la poudre d'ovaire prise par la bouche).

Les états dysactifs. — Les psychoses dysactives essentielles, très variables dans leurs manifestations, peuvent être classées de la manière suivante.

1° Dysactivités caractérisées par le manque d'adap-

tation à la vie sociale ou même franchement antisociale et susceptible d'être améliorée par la psychothérapie ou la psychoanalyse. Ces dysactivités semblent à cheval entre les vraies dysactivités et les états hypoactifs.

2° Dysactivités relevant du mauvais équilibre entre la vie de rêve et l'adaptation à la réalité, et non susceptibles d'être traitées par la psychothérapie, telles que les états schizoïdes ou autres dominés par l'autisme comme symptôme et la paranoïa et les états semblables dominés par symptômes groupés autour du moi.

Si nous avons adopté cette classification, c'est parce que nous estimons que toute psychose susceptible d'être améliorée par la psychothérapie relève essentiellement de maladies du moi retentissant sur l'activité spontanée. Les psychoanalystes ont souligné, et justement nous croyons, le fait que, lorsque les instincts sont bridés, l'individu a recours à diverses formes de compensation. Traduit dans les termes que nous avons adoptés, et que nous estimons d'être moins compliqués que ceux employés habituellement par les psychoanalystes, on peut dire que l'activité spontanée de tout individu tend à se maintenir à un niveau plus ou moins fixe (ou plutôt à suivre un même rythme) et que lorsque les débouchés par voie instinctive sont rétrécis ou obstrués, des modalités compensatrices parfois peu normales peuvent apparaître servant à décharger le système nerveux. Or, il est à noter, qu'abstraction faite des techniques spéciales de

la psychoanalyse — analyse du rêve, suppression de la résistance, transfert, etc. — le résultat final du traitement psychoanalytique est simplement un rehaussement du moral du malade. Celui-ci, au lieu d'être dominé ou contraint par tel ou tel complexe, le domine ou *croit le dominer* et s'en libère. Le malade croit comprendre son mal et prend une attitude supérieure et confiante qui favorise l'activité. Peu importe que l'analyse atteigne la vraie cause de la psychose ou non. L'essentiel, c'est que le malade *ait l'impression* de l'avoir saisie ⁽¹⁾. L'effet sur son moi qui s'en suivra lui permettra de lâcher les formes d'activité sociale mal adaptée dont il s'était servi et enlèvera, en même temps, la gêne qui est à la base de son mal ⁽²⁾. En faveur de la psychoanalyse, on peut dire qu'elle nous offre une mise en scène impressionnante qui facilite l'acceptation de la part du malade des interprétations qui lui sont offertes. Rien ne prouve que des mises en scène tout à fait différentes, garnies d'interprétations n'ayant rien en commun avec celles offertes par les psychoanalystes ne seraient également efficaces. Le problème à la base de

(1) Nous n'avons, en effet, aucun moyen de savoir si la psychoanalyse arrive aux vraies causes de certaines psychoses ou non. Nous ne connaissons que, et d'ailleurs assez imparfaitement, l'état du malade avant et après le traitement. Tout ce qui se passe pendant celui-ci peut n'être que des gestes ayant des significations très différentes de celles que les psychoanalystes leur attribuent.

(2) A l'appui de notre manière de voir, remarquons que, d'après Freud lui-même, son traitement ne devrait pas être appliqué aux malades dans l'état hypnotique. Evidemment, dans ce dernier état on perd l'effet sur le moi que l'on obtient dans l'état normal de veille.

toutes ces techniques consiste à trouver des moyens pour rehausser l'activité du malade à son niveau normal tout en évitant la continuation des phénomènes anormaux et, si l'on peut le faire en se servant d'un bras de levier appliqué au moi qui donne au malade, en même temps, l'impression d'être guéri, mieux vaut le traitement.

En ce qui concerne les états dysactifs du type schizoïde, les malades, pour des raisons qui nous échappent totalement (réflexes conditionnés vicieux ou constitution spéciale) transportent le champ de leur activité du monde réel dans un monde imaginé de rêve. Chez les paranoïaques, ce monde imaginé serait lié au monde réel par des fausses interprétations prenant naissance autour du moi. Ni dans les états schizoïdes, ni dans les états paranoïaques, l'activité spontanée ne semble toucher et leur contrôle serait à chercher dans une autre voie.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

L'homme ne semble pas simplement un mécanisme réagissant passivement aux stimulus qui lui arrivent du monde extérieur. Mû par des forces prenant naissance dans l'intimité de ses propres tissus, il se déplace spontanément ou bien au hasard ou bien à la rencontre des stimulus. Il a créé ainsi sa vie sociale, la civilisation et divers moyens pour décharger son système nerveux. Le manque de stimulus ou de l'activité sont capables d'engendrer chez lui une gêne particulière que nous appelons couramment l'ennui. Une grande partie de son activité se résume en ceci — éviter l'ennui, c'est-à-dire assurer à l'organisme un niveau d'activité correspondant à celui qu'il exige à un moment quelconque donné.

D'autre part, une certaine partie de l'activité de l'homme tourne autour de son moi et serait orienté de façon à augmenter son moral, c'est-à-dire l'estime de lui-même. Mais, en agissant ainsi, il ne fait qu'augmenter son activité. Une attitude confiante ou supérieure du moi favorise la décharge nerveuse, une attitude déprimée ou inférieure, l'entrave et produit une gêne semblable, sinon identique, à l'ennui. L'homme, par conséquent, en manœuvrant son moi ou en le laissant le manœuvrer (l'auto-justification, la

conquête de difficultés, etc.) ne fait qu'assurer le maintien de l'activité à son niveau normal. On peut, donc, dire que les effets communs et conjugués des réactions à l'ennui et au moi, sont d'assurer la décharge du système nerveux d'après un rythme déterminé.

L'activité spontanée semble être sous la dépendance directe d'un centre siégeant dans l'encéphale, mais son taux peut varier d'après (a) la motilité de l'estomac vide, et (b) l'activité de diverses glandes endocrines, notamment les glandes sexuelles et surrénales. Les glandes endocrines agiraient en modifiant la fatigabilité des muscles squelettiques.

L'activité spontanée peut être modifiée par divers régimes, par l'ingestion des phosphates, et par tout agent susceptible de modifier le comportement des appareils énumérés ci-dessus sous (a) et (b). Elle serait provoquée par les différences de potentiel énergétiques siégeant à l'intérieur de l'organisme.

On peut diviser les psychopathies, d'après leurs façons de modifier l'activité spontanée, en états :

1° Hyperactifs, où l'activité spontanée est augmentée; telles les manies.

2° Hypoactifs, où l'activité spontanée est diminuée; telles les mélancolies.

3° Dysactifs, où l'activité spontanée, normale quantitativement, est d'un caractère mal adapté; tels les syndromes schizoïdes et paranoïaques et ceux bénéficiant des divers traitements psychothérapiques.

On agirait sur les états hyperactifs 1° en diminuant

ou supprimant les contractions gastriques dites de faim, ceci par l'ingestion d'aliments, de papaverine, de benzoate de benzyl et par des médicaments sympathéticotoniques et 2° en diminuant l'activité des glandes sexuelles par irradiation avec les rayons X ou en les supprimant complètement par l'ablation.

Dans les états hypoactifs, on se servirait des stimulants de l'activité, c'est-à-dire les médicaments vagotoniques, les phosphates, en espaçant les repas, et par des injections de folliculine (chez l'homme aussi bien que chez la femme).

Certains états dysactifs seraient améliorables en agissant sur le moi soit par la psychoanalyse, soit par toute autre forme de psychothérapie capable d'engendrer une attitude confiante (illusion de la part du malade qu'il a saisi la vraie cause de sa maladie) qui assurerait le maintien de l'activité spontanée à son niveau normal.

Vu Bon à imprimer : Vu et PERMIS d'imprimer :
Le Président de Thèse, Le Recteur de l'Académie de Paris,
CLAUDE. S. CHARLETY.

Vu :
Le Doyen.
BALTHAZARD.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDESCHALDEN E. und WERTHEIMER E. — Nahrung und Zellfunctionen. *Arch. f. d. ges. Physiol.*, v. 216, p. 396, 1922.
- BECK A. — Die Bestimmung der Localisation der Gehirnfunctionen. *Centralbl. Physiol.*, v. 4, p. 473, 1890.
- BOLDYREFF W. — Fonction périodique de l'organisme. *Quart. J. of Exp. Physiol.*, v. 10, p. 169, 1916.
- Le travail périodique de l'appareil digestif en dehors de la digestion. *Jour. de Physiol. et de Path. gén.*, v. 7, p. 877, 1905.
- Periodische Tätigkeit des Organismus und Ihre Physiol. Bedeutung. *Erg. d. Physiol.*, v. 29, p. 485, 1929.
- BRUNSWICK W. D. — Effects of emotional stimuli on gastro-intestinal tone. *J. Comp. Psych.*, v. 4, pp. 19 and 225, 1924.
- BUGBEE E. P. and SIMOND A. E. — Increase in voluntary activity of ovariectomized rats caused by injections of Ovarian follicular hormone ». *Endocrinology*, v. 10, p. 41, 1926.
- CARLSON A. — The Control of Hunger etc. *Univ. of Chic. Press*, 1916.
- CARLSON A. and LUCKHARDT A. B. — Skeletal reflexes induced by visceral stimulation... ». *Am. J. of Physiol.*, v. 55, p. 366, 1921.
- CLAPERÈDE E. — L'auto-justification. *Arch. de Psych.*, v. 20, p. 264, 1927.
- Le sommeil et la veille. *Arch. de Psych.*, juillet-oct. 1929.

- CRILE A. W. — Origin and Nature of the Emotions. W. B. Saunders, Co., Phila., 1915.
- CROZIER W. J. and PINCUS. — Phototropism in young rats. *J. of Gen. Physiol.*, v. 10, p. 407, 1926.
- DUNLAP K. — Elements of Scientific Psychology. Henry Kympton, London, 1922.
- DURRANT E. P. — Effect of Adrenalectomy on the Activity of Albino Rats. *Endocrinology*, v. 9, No. 3, p. 221, 1925.
- Effect of Subcutaneous Injections of Corpus Luteum on Voluntary Activity. *Endocrinology*, v. 10, p. 286, 1926.
- DURRANT E. P. — Relation of hysterectomy to voluntary activity in the white rat. *Am. J. Physiol.*, v. 82, p. 14, 1927.
- EMBDEN, GRAFE U. SCHMITZ. — Uber Steigerung des Leistungsfähigkeit durch Phosphatzufuhrung, *Hoppe-Seyler Zeit f. Physiol. Chem.*, v. 113, p. 67, 1921.
- FIELD H. E. — Effect of tobacco smoke on the activity of rats. *Univ. of Calif. Publ. Physiol.*, v. 5, p. 189, 1926.
- FREUD S. — Beyond the Pleasure Principle. *Intern. Psychanal. Press*, London, 1922.
- GANS H. M. — Effect of castration on the activity of male rats. *Endocrinology*, v. 11, p. 141, 1927.
- Effect of fractional castration on the activity of male rats. *Endocrinology*, v. 11, p. 145, 1927.
- GANS H. M. and HOSKINS R. G. — Fatiguability of castrated rats. *Endocrinology*, v. 10, p. 56, 1926.
- GANS H. M. and MILEY H. H. — Ergographic studies on adrenalectomized rats. *Am. J. Physiol.*, v. 82, p. 11, 1927.
- HERRICK C. J. — An Introduction to Neurology. W. B. Saunders Co., Phila., 2^e Ed., 1918; Chapitre « Le plaisir et la douleur », p. 287.
- HITCHCOCK F. A. — Comparative activity of male and female rats. *Am. J. Physiol.*, v. 75, p. 205, 1925.

- Effect of meat diet on activity of rats. *Am. J. Physiol.*, v. 84, p. 410, 1928.
- HOSKINS R. G. — Effect of castration on voluntary activity. *Am. J. Physiol.*, v. 72, p. 324, 1925.
- HYMAN L. H. and BELLAMY A. W. — Correlation between electrical and metabolic gradients and galvanotaxis. *Biol. Bull.*, v. 43, p. 313, 1922.
- LAPIQUE L. — Les nerfs, dans le *Nouveau traité de psychologie* de Dumas; tome I, p. 165, Félix Alcan, Paris, 1930.
- LASHLEY R. S. — Relation between cerebral injury and activity. *Psychobiology*, v. 2, p. 68, 1920.
- LEE and BUSKIRK. — Effect of thyroïdectomy on the spontaneous activity of rats. *Am. J. Physiol.*, v. 84, p. 321, 1928.
- LIDDELL H. S. — Relation between maze learning and spontaneous activity in sheep. *J. Comp. Psych.*, v. 5, p. 475, 1928.
- LIDDELL H. S. and SIMPSON S. — Effect of thyroid feeding on the activity of thyroïdectomized sheep. *Am. J. Physiol.*, v. 72, p. 63, 1925.
- LUCKHARDT A. B. — Effect of dreaming on gastric hunger contractions. *Am. J. of Physiol.*, v. 39, p. 330, 1916.
- MATHEWS A. P. — Electrical polarity in the hydroids. *Am. J. Physiol.*, v. 8, p. 294, 1903.
- MATISSE G. — L'activité motrice à diverses températures et ses rythmes dans le temps. *Bull. Inst. Gen. Psych.*, p. 177, 1912.
- MILEY H. H. — Effects of ovarian extirpation on fatigability of the muscles in the rat. *Am. J. Physiol.*, v. 82, p. 7, 1927.
- MORGAN T. H. and DIMON A. C. — Problems of physiological and electrical polarity in earth-worms. *J. Exp. Zool.*, v. 1, p. 331, 1904.

- NICE L. D. — Effects of alcohol, nicotine and caffeine on mice. *J. Exp. Zool.*, v. 14, p. 123, 1913.
- PECZENIK O. — Über den Einfluss der Nahrung auf Aktivität und Ruhe. *Pflug. Arch.*, v. 217, p. 696, 1927.
- PERKINS M. — Axial gradients of the animal body. *Nature*, v. 124, p. 299, 1929.
- POWELSON. — Gastric transplantation. *Science*, N. S. Vol. 62, p. 247, 1925.
- QUIGLEY, JOHNSON and SOLOMON. — Action of insulin on the motility of the gastro-intestinal tract. *Am. J. Physiol.*, v. 90, p. 89, 1929.
- RICHTER C. P. — A behaviouristic study of the behaviour of the rat. *Comp. Psych. Monog.*, v. 1, p. 1, 1922.
- Effect of alcohol feeding on activity. *J. Exp. Zool.*, v. 44, p. 397, 1926.
- Animal behaviour and internal drives. *Quart. Rev. of Biol.*, v. 2, p. 307, 1927.
- RICHTER C. P. and WISLOCKI G. B. — Activity studies on castrated male and female rats with testicular grafts. *Am. J. of Physiol.*, v. 86, p. 651, 1928.
- ROSE W. B., STUCKY C. J. and COWGILL G. R. — Relation of gastric motility to anhydremia in vitamin B deficient dogs. *Am. J. of Physiol.*, v. 92, p. 83, 1930.
- SHIRLEY M. — The influence of phosphate feeding on activity. *Am. J. Physiol.*, v. 83, p. 377, 1928.
- Activity rhythms. *J. Comp. Psych.*, v. 8, p. 159, 1928.
- Spontaneous activity. *Psych. Bull.*, v. 26, p. 341, 1926.
- SLONAKER J. R. — Variations of spontaneous activity with age in the rat. *J. of Animal Beh.*, v. 2, p. 20, 1912.
- Effect of pubescence, oestruation and the menopause on the voluntary activity of the albino rat. *Am. J. of Physiol.*, v. 68, p. 294, 1924.
- Effect of sexual phenomena on voluntary activity. *Am. J. of Physiol.*, v. 71, p. 362, 1925.

- Effect of sexual indulgence of the albino rat. *Am. J. of Physiol.*, v. 82, p. 376, 1927.
- STEWART C. C. — Variations in daily activity produced by alcohol, barometric pressure, etc. *Am. J. of Physiol.*, v. 1, p. 39, 1898.
- SZYMANSKI J. S. — Aktivität und Ruhe etc. *Zeit. f. Allgem. Physiol.*, v. 18, p. 105, 1920.
- Eine Methode zur Untersuchung der Ruhe und Aktivität. *Arch. f. d. ges. Physiol.*, v. 158, p. 158, 1914.
- Versuche über Aktivität und Ruhe etc. *Pflug. Arch.*, v. 172, p. 424, 1918.
- Verteilung von Ruhe und Aktivität Perioden, etc. *Pflug. Arch.*, v. 172, p. 430, 1918.
- TARGOWLA R. et LAMACHE A. — Syndrome biologique des états mélancoliques. *Encéphale*, 1929, p. 264.
- WADA T. — An experimental study of hunger in its relation to activity. *Arch. of Psych.*, n° 57, 1922.
- WANG G. H. — Relation of spontaneous activity and oestrus cycle, etc. *Comp. Psych. Monog.*, v. 2, n° 6, 1923.
- Effect of thyroid feeding on activity. *Johns Hopkins Hosp. Bull.*, v. 40, p. 304, 1927.
- WANG G. H. and GUTTMACHER A. F. — Ovarian traumatization and spontaneous activity in the albino rat. *Am. J. of Physiol.*, v. 82, p. 335, 1927.
- WANG G. H., RICHTER C. P. and GUTTMACHER A. F. — Effects of ovarian transplantation on castrated male rats. *Am. J. of Physiol.*, v. 73, p. 581, 1925.
- WATSON J. B. — Psychology from the standpoint of a behaviourist. *J. B. Lippincott Co., Phila*, 2^e Ed., p. 270.
- ZWAADENMAKER. — Die Energetik der Autochthon Periodischen Lebenserscheinungen. *Erg. der Physiol.*, v. 7, p. 1, 1908.
-

